

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-191968

(43)Date of publication of application : 11.07.2000

(51)Int.Cl.

C09D 11/00
B41J 2/01
B41M 5/00
C08F290/04
C08F290/06

(21)Application number : 10-372506

(71)Applicant : KAO CORP

(22)Date of filing : 28.12.1998

(72)Inventor : SAWADA MICHITAKA
TSUTSUMI TAKEHIRO
AZUMA AKISHI
HIDAKA YOSHIKI

(54) AQUEOUS INK FOR INK-JET PRINTING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an aqueous ink for ink-jet printing, capable of stably manifesting high print density, excellent in water resistance and discharge stability and preventing to burn and stick on a printer-head.

SOLUTION: This aqueous ink for ink-jet printing contains a water dispersion of a vinyl polymer including a hydrophobic dye and the vinyl polymer is a copolymer of (a) a polymerizable unsaturated acid monomer, (b) a monomer having a hydroxyl group, (c) a styrene macromer consisting of homopolymer or copolymer having a polymerizable functional group at their one end and (d) a monomer polymerizable therewith. The copolymerization ratio of component (a) is 1-10 wt.% based on total weight of the component (a) to (d) and the weight ratio of component (a) to component (b) is (a)/(b)=(1:2) to (1:15).

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

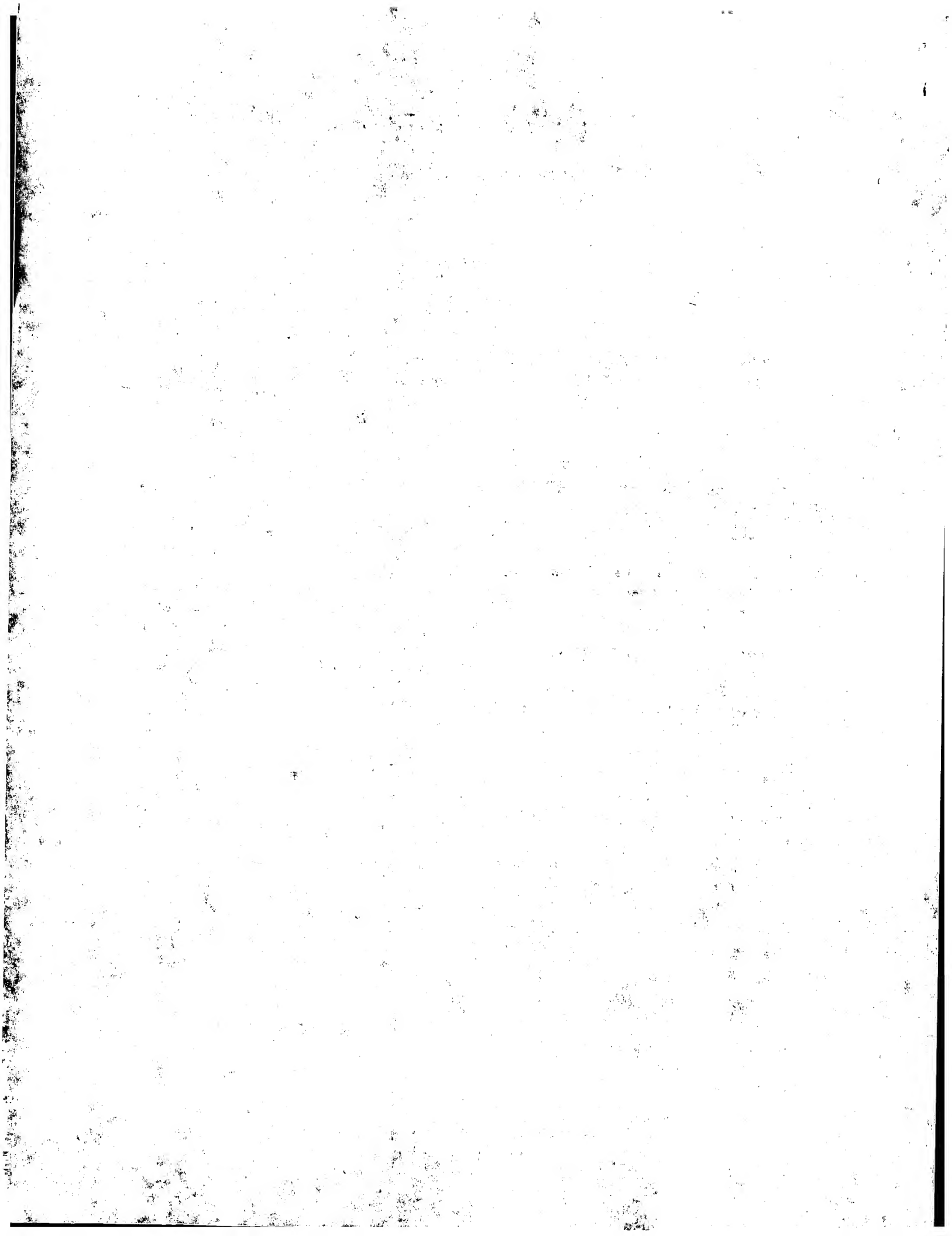
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-191968

(P2000-191968A)

(43) 公開日 平成12年7月11日 (2000.7.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 9 D 11/00		C 0 9 D 11/00	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 M 5/00	E 2 H 0 8 6
B 4 1 M 5/00		C 0 8 F 290/04	4 J 0 2 7
C 0 8 F 290/04		290/06	4 J 0 3 9
290/06		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y
		審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)	

(21) 出願番号 特願平10-372506

(22) 出願日 平成10年12月28日 (1998.12.28)

(71) 出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(72) 発明者 澤田 道隆

和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研
究所内

(72) 発明者 堤 武弘

和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研
究所内

(74) 代理人 100063897

弁理士 古谷 馨 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用水系インク

(57) 【要約】

【課題】 安定的に高印字濃度を発現でき、耐水性及び吐出安定性にも優れ、かつプリンターヘッドへの焦げ付きを防止したインクジェット記録用水系インクの提供。

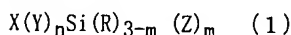
【解決手段】 疎水性染料を内包させたビニルポリマーの水分散体を含出し、ビニルポリマーが、(a) 重合性不飽和酸モノマーと、(b) 水酸基含有モノマーと、(c) 片末端に重合性官能基を有するスチレンの単独重合体又は共重合体からなるスチレンマクロマーと、(d) これらと共重合可能なモノマーとの共重合体であり、(a) ~ (d) 成分合計量に対する(a) 成分の共重合量が1 ~ 10重量%、(b) 成分の共重合量が5 ~ 30重量%であり、かつ(a) 成分と(b) 成分の重量比が、(a) / (b) = 1 / 2 ~ 1 / 15であるインクジェット記録用水系インク。

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 疎水性染料を内包させたビニルポリマーの水分散体を含有し、ビニルポリマーが、(a) 重合性不飽和酸モノマーと、(b) 水酸基含有モノマーと、(c) 片末端に重合性官能基を有するスチレンの単独重合体又は共重合体からなるスチレンマクロマーと、(d) これらと共重合可能なモノマーとの共重合体であり、(a)～(d) 成分合計量に対する(a) 成分の共重合量が1～10重量%、(b) 成分の共重合量が5～30重量%であり、かつ(a) 成分と(b) 成分の重量比が、 $(a)/(b) = 1/2 \sim 1/15$ であるインクジェット記録用水系インク。

【請求項2】 (d) 成分として、少なくとも式(1)で表されるシリコンマクロマーを用いる請求項1記載の水系インク。



(式中、

X: 重合可能な不飽和基を示す。

Y: 2価の結合基を示す。

R: 水素原子、低級アルキル基、アリール基又はアルコキシ基を示し、複数のRは同一でも異なってもよい。

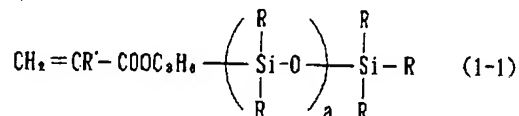
Z: 少なくとも500の数平均分子量を有する1価シロキサンポリマー部分を示す。

n: 0又は1を示す。

m: 1～3の整数を示す。)

【請求項3】 シリコンマクロマーが式(1-1)で表される化合物である請求項2記載の水系インク。

【化1】



(式中、R'は水素原子又はメチル基、Rは前記の意味を示し、 $2a+3$ 個のRは同一でも異なってもよい。aは5～65の数を示す。)

【請求項4】 ビニルポリマーの重量平均分子量が3,000～50,000である請求項1～3のいずれか一項に記載の水系インク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット記録用水系インクに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】インクジェット記録方式は、非常に微細なノズルからインク液滴を記録部材に直接吐出、付着させて、文字や画像を得る記録方式である。この方式によれば、使用する装置が低騒音で操作性が良いという利点を有するのみならず、カラー化が容易であり且つ記録部材として普通紙が使用できるという利点も有するため、近年広く用いられてい

る。

【0003】このインクジェットプリンタに使用されるインクには、ノズルにインクが目詰まりするのを防止するために、通常水溶性染料及び多価アルコールが用いられている。水溶性染料を用いることにより、インクはノズルに目詰まりしにくくなるが、反面、耐水性に劣るという問題や、特に熱ジェット式の場合、プリンタヘッドにおける過剰の熱により染料が酸化され、インクがプリンタヘッドに焦げ付きやすいという問題があった。

【0004】上記課題、特に耐水性を向上させるために、インク色材として顔料等を用いることが提案されているが、顔料を用いると印刷物の彩度の低下を招くという問題や、ノズル内で目詰まりを起こすといった問題があった。また、水不溶性ビニルポリマーラテックス中に疎水性染料を封入し、それをインク色材として用いることが種々提案されているが(特開昭54-58504号、特開昭55-139471号、特開昭58-2366号)、ヘッドへの焦げ付きやノズルの目詰まりがあり、吐出安定性も十分ではなかった。

【0005】これらの問題点を解決するために、疎水性染料を内包した特定の構造を有するビニルポリマーの水分散体を含有するインクが知られている(特開平9-241565号公報、特開平9-286939号公報)が、印字濃度が十分でない場合があった。

【0006】本発明の課題は、安定的に高印字濃度を発現でき、耐水性及び吐出安定性にも優れ、かつプリンタヘッドへの焦げ付きを防止したインクジェット記録用水系インクを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、疎水性染料を内包させたビニルポリマーの水分散体を含有し、ビニルポリマーが、(a) 重合性不飽和酸モノマーと、(b) 水酸基含有モノマーと、(c) 片末端に重合性官能基を有するスチレンの単独重合体又は共重合体からなるスチレンマクロマーと、(d) これらと共重合可能なモノマーとの共重合体であり、(a)～(d) 成分合計量に対する(a) 成分の共重合量が1～10重量%、(b) 成分の共重合量が5～30重量%であり、かつ(a) 成分と(b) 成分の重量比が、 $(a)/(b) = 1/2 \sim 1/15$ であるインクジェット記録用水系インクを提供する。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明のインクジェット記録用水系インクに用いられているビニルポリマーの水分散体は、疎水性染料が少なくとも上記のような特定の構造を有するビニルポリマーによって形成される水分散体の粒子中に内包されている。この疎水性染料を内包化させたビニルポリマーの水分散体を得る方法としては、例えば下記①及び②の方法があり、②の方法が染料選択幅が広く好ましい。

【0009】① ビニルポリマーを疎水性染料と共に親

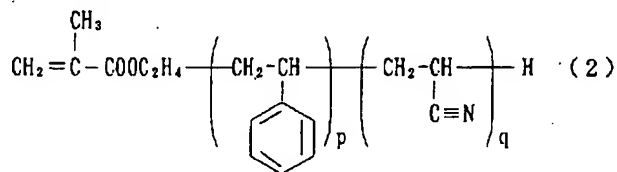
(3)

3

水性有機溶媒に溶解させ、必要に応じ中和剤を加えてポリマー中の酸ユニットをイオン化し、次いで水を加えた後、親水性有機溶媒を留去して水系に転相する方法。

② 水不溶性有機溶媒中にビニルポリマーと疎水性染料を溶解して得られた溶液に、水、中和剤及び必要に応じ界面活性剤を加えてポリマー中の酸ユニットをイオン化し、次いで得られた混合物を乳化した後、水不溶性有機溶媒を留去して水分散体とする方法。

【0010】本発明に用いられる(a)成分の重合性不飽和酸モノマーとしては、不飽和カルボン酸モノマー、不飽和スルホン酸モノマー、不飽和リン酸モノマー等があり、具体的には、不飽和カルボン酸モノマーとしては、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、2-メタクリロイルオキシメチルコハク酸等、又はそれらの無水物及び塩があり、不飽和スルホン酸モノマーとしては、スチレンスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、3-スルホプロピル(メタ)アクリル酸エステル、ビス(3-スルホプロピル)-イタコン酸エステル等及びそれらの塩、その他2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリル酸の硫酸モノエステル及びそれらの塩があり、不飽和リン酸モノマーとしては、ビニルホスホン酸、ビニルホスフェート、ビス(メタアクリロキシエチル)ホスフェート、ジフェニル-2-アクリロイロキシエチルホスフェート、ジブチル-2-アクリロイロキシエチルホスフェート、ジブチル-2-メタクリ *



【0014】(式中、p, qはp/q=6/4~10/0で、重量平均分子量が1,000~10,000となる数を示す。)

(d)成分の共重合可能なモノマーは、ヘッドの焦げ付き防止の点で、少なくとも、式(1)で表されるシリコンマクロマーを用いるのが好ましい。

【0015】X(Y)_nSi(R)_{3-m}(Z)_m (1)

(式中、

X: 重合可能な不飽和基を示す。

Y: 2個の結合基を示す。

R: 水素原子、低級アルキル基、アリール基又はアルコキシ基を示し、複数個のRは同一でも異なってもよい。

Z: 少なくとも500の数平均分子量を有する1価シロキサンポリマー部分を示す。

n: 0又は1を示す。

【0016】m: 1~3の整数を示す。)

4

*ロイロキシエチルホスフェート、ジオクチル-2-(メタ)アクリロイロキシエチルホスフェート等が挙げられる。これらの中では、不飽和カルボン酸モノマー、特にアクリル酸、メタクリル酸が好ましい。

【0011】(b)成分の水酸基含有モノマーとしては、2-ヒドロキシエチルアクリレート、3-ヒドロキシプロピルアクリレート、ポリエチレングリコールアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、3-ヒドロキシプロピルメタクリレート、ポリエチレングリコールメタクリレート等が挙げられ、2-ヒドロキシエチルアクリレート又はメタクリレートが好ましい。

【0012】(c)成分のスチレンマクロマーは、十分な染料導入率の確保及び焦げ付き防止性の観点から重量平均分子量1,000~10,000の範囲が好ましい。特に片末端に重合性官能基としてアクリロイルオキシ基又はメタクリロイルオキシ基を有するものが好ましい。またスチレンマクロマーを構成するスチレン単位と共重合可能なモノマー単位との割合は、全構成モノマー中スチレン単位が60重量%以上、好ましくは70重量%以上であることが十分な染料導入率を確保できる点から望ましい。スチレン共重合体を構成するスチレンと共重合可能なモノマーとしては、アクリロニトリル等が挙げられる。スチレンマクロマーとしては、式(2)で表される構造を有するものが挙げられる。

【0013】

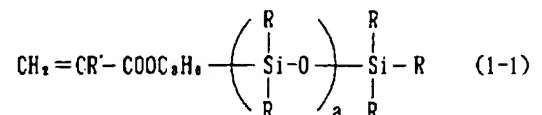
【化2】

式(1)において、Xとして、CH₂=CH-、CH₂=C(CH₃)-等の基が挙げられる。Yとして、-COO-、-COOC₆H₂b-

(ここでbは1~5の数を示す)、フェニレン基等が挙げられ、-COOC₃H₆-が好ましい。Rとしては、水素原子、メチル基、エチル基、フェニル基、メトキシ基等が挙げられ、メチル基が好ましい。Zは好ましくは数平均分子量800~5000の1価のジメチルシロキサンポリマーである。nは好ましくは1である。mは好ましくは1である。このシリコンマクロマーは、式(1-1)で表される化合物が好ましい。

【0017】

【化3】



【0018】(式中、R'は水素原子又はメチル基、Rは

(4)

5

前記の意味を示し、 $2a+3$ 個のRは同一でも異なってもよい。aは5～65の数を示す。）

シリコンマクロマー以外の(d)成分としては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸ブチル、アクリル酸アミル、アクリル酸ヘキシル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸オクチル、アクリル酸デシル、アクリル酸ドデシル等のアクリル酸エステル類；メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸アミル、メタクリル酸ヘキシル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸オクチル、メタクリル酸デシル、メタクリル酸ドデシル等のメタクリル酸エステル類；スチレン、ビニルトルエン、2-メチルスチレン、クロルスチレン等のスチレン系モノマー、アクリルアミド、メタクリルアミド等のアミド系モノマー等が挙げられる。

【0019】本発明のビニルポリマー中の(a)～(d)成分合計量に対する(a)成分の共重合量は1～10重量%であり、2～7重量%が好ましい。1重量%未満では、水分散体になりにくく、安定性が不十分となり、10重量%を越えると印字濃度が低下する。また(b)成分の共重合量は5～30重量%であり、10～25重量%が好ましい。5重量%未満では安定性が不十分となり、30重量%を越えると粘度が高くなり、水分散体を形成しにくくなる。

【0020】また(a)成分と(b)成分の重量比は、(a)/(b) = $1/2 \sim 1/15$ であり、 $1/3 \sim 1/13$ が好ましい。(a)/(b)が $1/2$ を越えると粘度が上昇し、安定吐出性が低下し、印字濃度も低下する。 $1/15$ 未満では水分散体になりにくく安定性も不十分となる。

【0021】また(a)～(d)成分合計量に対する(c)成分の共重合量は、疎水性染料内包化をスムーズに進め、その導入量を高めるために、1～10重量%が好ましい。さらに、(d)成分として用いるシリコンマクロマーの共重合量は、5～15重量%が好ましい。

【0022】本発明のビニルポリマーは、上記(a)～(d)成分を、ラジカル重合開始剤の存在下、バルク重合法、溶液重合法、懸濁重合法、乳化重合法等の公知の重合法により重合させることにより製造されるが、特に溶液重合法により製造するのが好ましい。溶液重合法で用いる溶剤としては極性有機溶剤が好ましく、水混和性有機溶剤を水と混合して用いることもできる。かかる有機溶剤としては、例えばメタノール、エタノール、プロパノール等の炭素数1～3の脂肪族アルコール；アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類；酢酸エチル等のエステル類等が挙げられ、これらのうち、特にメタノール、エタノール、アセトン、メチルエチルケトン又はこれらと水との混合液が好ましい。

【0023】重合は、通常30～100℃、好ましくは50～80℃で1～10時間行われ、使用するラジカル重合開始剤、モノマー、溶剤の種類等により適宜選定される。ま

6

た、重合は、窒素等の不活性ガス雰囲気下で行うのが好ましい。重合後、反応液から再沈澱、溶剤留去等、公知の方法により共重合体を単離することができる。

【0024】本発明のビニルポリマーの重量平均分子量は3,000～50,000であることが、プリンタヘッドの焦げ付き性や、印刷後のインクの耐久性、及び分散体の形成性の点から好ましい。

【0025】本発明に用いられる疎水性染料としては、油性染料、分散染料、直接染料、酸性染料、塩基性染料等が挙げられ、良好な内包の観点から油性染料及び分散染料が好ましい。

【0026】油性染料として、C.I. ソルベント・ブラック、C.I. ソルベント・イエロー、C.I. ソルベント・レッド、C.I. ソルベント・バイオレット、C.I. ソルベント・ブルー、C.I. ソルベント・グリーン、C.I. ソルベント・オレンジ等が挙げられる。

【0027】分散染料として、C.I. ディスパーズ・イエロー、C.I. ディスパーズ・オレンジ、C.I. ディスパーズ・レッド、C.I. ディスパーズ・バイオレット、C.I. ディスパーズ・ブルー、C.I. ディスパーズ・グリーン等が挙げられる。

【0028】疎水性染料を内包させたビニルポリマー水分散体の粒径は、インクののにじみの発生、分散体の安定性の観点から、0.01～0.50 μm が好ましく、0.02～0.15 μm が更に好ましい。

【0029】本発明により得られた疎水性染料が内包されたビニルポリマーの水系分散体中の疎水性染料の配合割合は、塩生成基を有するポリマーに対し、50～200重量%が好ましく、75～150重量%が更に好ましい。疎水性染料の内包は、例えば、高着色インクの水性相中の着色した不溶解染料結晶が存在しないことによって明白である。さらに、インクのスペクトル特性は有機溶媒に溶解した同じ染料の溶液に等価であり、着色が固形ポリマー相に内包された染料の結果であることを示す。

【0030】本発明の方法により得られる水系インクにおいては、疎水性染料が内包されたビニルポリマーの水系分散体は該インク中に固形分として1～30重量%配合されることが好ましく、2～15重量%配合されることが更に好ましい。上記固形分の配合量が1重量%に満たないと印字濃度が不十分であり、30重量%を超えると特にインクジェットプリンタで用いるときにノズル先端でのインクの蒸発に伴う増粘や凝集が起こることによって、ヘッドの目詰まりが起こる場合があるので、上記範囲とすることが好ましい。

【0031】本発明のインクジェット記録用水系インクには、従来公知の各種添加剤、例えば多価アルコール類のような湿潤剤、分散剤、消泡剤、防黴剤及び／又はキレート剤等を添加することができる。

【0032】

【発明の効果】本発明のインクジェット記録用水系イン

(5)

7

クは、安定的に高印字濃度を発現でき、耐水性及び吐出安定性にも優れ、かつプリンターヘッドへの焦げ付きも防止することができる。

【0033】

【実施例】実施例1～2及び比較例1

反応器に、重合溶媒としてメチルエチルケトン20部、重合性不飽和単量体として、表1の初期仕込みモノマーの欄に記載されているモノマー及び重合連鎖移動剤を仕込み、窒素ガス置換を充分行った。一方、滴下ロート中に、表1の滴下モノマーの欄に記載されているモノマー及び重合連鎖移動剤とメチルエチルケトン60部、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)0.2部を充分窒素置換を行った後に仕込んだ。窒素雰囲気下、反応容器内の混合液を攪拌しながら65℃まで昇温し、滴下ロート中の混合溶液を3時間かけて徐々に滴下した。滴下終了2時間後、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)0.1部をメチルエチルケトン5部に溶解した溶液を加え、更に65℃で2時間、70℃で2時間熟成させることにより共重合体溶液を得た。

【0034】得られた共重合体溶液の一部を、減圧下、105℃で2時間乾燥させ、完全に溶媒を除去することによって単離し、標準物質としてポリスチレン、溶媒としてテトラヒドロフランを用いたゲルパーミエーションク *

8

* ロマトグラフィーにより分子量を測定したところ、重量平均分子量として約10,000であった。

【0035】上記で得られた共重合体溶液を減圧乾燥させて得られた共重合体5部に、表1に示す有機溶媒25部、及び表1に示す疎水性染料5部を加えて完全に溶解させ、表1に示す塩基の30%水溶液を2部加えて共重合体の塩生成基を一部中和し、イオン交換水300部を加え、攪拌した後、マイクロフルイダイザー(マイクロフルイダイザー社製)を用いて、30分間乳化した。得られた乳化物から減圧下、60℃で有機溶媒を完全に除去し、更に一部の水を除去することにより濃縮し、固形分濃度が10重量%の疎水性染料を内包させたビニルポリマーの水分散体を得た。

【0036】得られたビニルポリマー水分散体80部と、N-メチルグリシン10部、グリセリン6部、界面活性剤の25%水溶液(花王(株)製エマール20C)4部、消泡剤(信越シリコン(株)製KM-71)0.01部を混合して分散液を得、この分散液を0.2ミクロンのフィルターによってろ過し、ごみ及び粗大粒子を除去して、水系インクを得た。

【0037】

【表1】

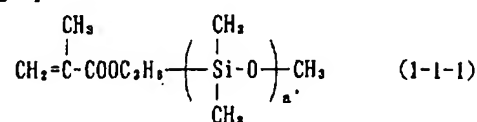
	実施例1	実施例2	比較例1
初期仕込みモノマー及び重合連鎖移動剤	t-ブチルメタクリレート 21部 2-ヒドロキシエチルメタクリレート 3部 メタクリル酸 3部 シリコンマクロマー-FM-0711 *1 2部 スチレンアクリロニトリルマクロマー-AN-6 *2 1部 n-ドデシルメルカプタン 0.6部	t-ブチルメタクリレート 9部 スチレン 2部 2-ヒドロキシエチルメタクリレート 4部 メタクリル酸 1部 スチレンアクリロニトリルマクロマー-AN-6 1部 n-ドデシルメルカプタン 0.6部	t-ブチルメタクリレート 11部 2-ヒドロキシエチルメタクリレート 3部 メタクリル酸 3部 シリコンマクロマー-FM-0711 2部 スチレンアクリロニトリルマクロマー-AN-6 1部 n-ドデシルメルカプタン 0.6部
滴下モノマー及び重合連鎖移動剤	t-ブチルメタクリレート 44部 2-ヒドロキシエチルメタクリレート 12部 メタクリル酸 2部 シリコンマクロマー-FM-0711 8部 スチレンアクリロニトリルマクロマー-AN-6 4部 n-ドデシルメルカプタン 2.4部	t-ブチルメタクリレート 49部 スチレン 8部 2-ヒドロキシエチルメタクリレート 16部 メタクリル酸 1部 スチレンアクリロニトリルマクロマー-AN-6 4部 n-ドデシルメルカプタン 2.4部	t-ブチルメタクリレート 44部 2-ヒドロキシエチルメタクリレート 12部 メタクリル酸 12部 シリコンマクロマー-FM-0711 8部 スチレンアクリロニトリルマクロマー-AN-6 4部 n-ドデシルメルカプタン 2.4部
有機溶剤	トルエン	1,2-ジクロロエタン	トルエン
中和塩基	アンモニア	NaOH	アンモニア
疎水性染料	Oil Yellow 129 (Solvent Yellow 19)	Oil Yellow 129 (Solvent Yellow 19)	Oil Yellow 129 (Solvent Yellow 19)

【0038】注)

*1 シリコンマクロマー-FM-0711: 下記式(1-1-1)で表される構造を有する、チッソ(株)製のシリコンマクロマー

【0039】

【化4】



(6)

9

【0040】(式中、 a' は重量平均分子量が1000となる数である。)

*2 スチレンアクリロニトリルマクロマーAN-6:スチレン含有率70重量%, 重量平均分子量6,000 のスチレン/アクリロニトリル共重合体からなる東亜合成(株)製のスチレンマクロマー

比較例2

通常のインクジェット記録用インクに使用されている水溶性染料を用い、以下の配合により、インクを調製した。

C.I.ダイレクトイエロー132	1.5%
ジエチレングリコール	7.5%
グリセリン	2.5%
イオン交換水	88.5%

【0041】実施例1~2及び比較例1~2で得られたインクについて、下記方法により物性を評価した。結果を表2に示す。

【0042】<評価方法>

(1) 印字濃度

10

印字は、市販のキャノン(株)製のマイクロバブルジェットプリンター(型番BJ-10VL)を用いて、PPC用再生紙(日本加工製紙(株)製)にベタ印字を行い、室温にて24時間自然乾燥させた後、その光学濃度をマクベス濃度計RD918(マクベス社製)で測定した。

【0043】(2) 耐水性

上記プリンターを用い、PPC用再生紙(日本加工製紙(株)製)にベタ印字し、1時間以上乾燥した後、静水中に垂直に10秒間浸漬し、そのまま垂直に引き上げた。

10 室温にて自然乾燥させた後、同じ印字の印字濃度を上記マクベス濃度計を用いて測定し、下記式から耐水性を求めた。

耐水性(%) = 浸漬後の印字濃度 / ベタ印字した直後の印字濃度 × 100。

【0044】(3) 平均粒径

粒径測定機としてコールターカウンターN4(コールター社製)を用い、平均粒径を測定した。

【0045】

【表2】

	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2
印字濃度	1.31	1.35	1.19	1.31
耐水性 (%)	100	100	100	35
平均粒径 (μm)	0.042	0.046	0.040	—

フロントページの続き

(72)発明者 東 晃志
和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研
究所内
(72)発明者 日高 由季
和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会社研
究所内

Fターム(参考) 2C056 EA13 FC01
2H086 BA53
4J027 AA08 AF05 AJ01 AJ08 BA02
BA04 BA06 BA13 BA16 CB01
CD08
4J039 AD03 AD09 AE11 CA06 GA24